

DESENVOLVIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO COM ISOPOR RECICLADO

Mara Cristiny Dutra Milhomens¹, Ingridy Gabryelle Príncipe da Silva², Yasmym Martins Milhomens³, Moisés Vieira Menezes⁴, Kárita Cristina Soares Kanaïama Alves⁶

^{1,2,3,4,5}Estudantes do Curso Técnico em Edificações – IFTO. e-mail: <mara.milhomens@estudante.ifto.edu.br> ; <ingrydy.silva@estudante.ifto.edu.br>; <yasmym.milhomens@estudante.ifto.edu.br> ; <moises.viera@estudante.ifto.edu.br>

⁶Docente do Curso Técnico em Edificações – IFTO. Orientadora. e-mail: <karita.alves@ifto.edu.br>

1 INTRODUÇÃO

O isopor, também conhecido como poliestireno expandido (EPS) é um material amplamente utilizado na construção civil, pois proporciona redução de peso estrutural da obra, com elevada resistência mecânica e é compatível com diferentes tipos de materiais (Mundo isopor, 2020). No entanto, quando é gerado como resíduo, se apresenta com um problema, pois além de volumoso, é pouco reciclado, embora seja 100% reciclável.

A incorporação de EPS em blocos de concreto leve surge como uma alternativa sustentável para o setor, promovendo a redução do peso das peças que o contém, além de oferecer uma destinação mais adequada para estes resíduos, que de outra forma, seriam encaminhados para aterros sanitários. Os blocos de concreto com EPS são indicados para uso em alvenaria não estrutural, e se dosados em proporção adequada, podem apresentar resistência mecânica adequada (Escola e Santos, 2023).

O uso de EPS tende a reduzir a resistência dos blocos de concreto, e por esta razão, os estudos que avaliam estes materiais são necessários para verificar o atendimento dos requisitos de resistência e de absorção, exigidos pela NBR 15270-1 (ABNT, 2023).

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver blocos de concreto para vedação com boa relação entre densidade e resistência, determinando a proporção ótima de cimento, areia, água, isopor (P e G) e argamassa de revestimento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para produção dos blocos foram utilizados os seguintes materiais: cimento CP II-F-32, areia lavada, brita reciclada e isopor reciclado. O isopor utilizado foi coletado, triturado por fricção e separado em dois tamanhos: P e G. A proporção, em volume, dos materiais utilizados nas misturas para confecção dos blocos estão apresentados no Quadro 1. Devido o bloco 1 apresentar excessivo peso, a brita reciclada não foi utilizada nos demais blocos. Para a moldagem dos blocos foi utilizada uma forma de madeira de 17 cm x 33 cm, como mostrado na Figura 1.

Quadro 1 - Primeira etapa de fabricação de blocos.

Bloco	Cimento	Areia	Brita reciclada	Isopor	Água
1	2	4	2	8 (G)	2
2	2	4	-	8 (G)	2
3	2	2	-	6 (G)	1,5
4	2	3	-	6 (P)	1,5

Fonte: Autoria própria.

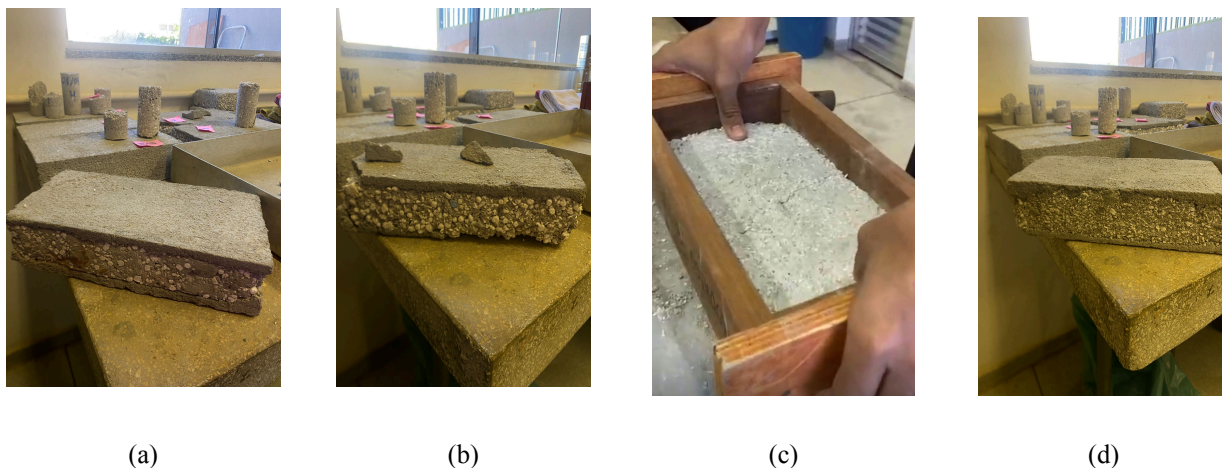
Figura 1 - Forma de madeira utilizada para fabricação dos blocos.



Fonte: Autoria própria.

A Figura 2 apresenta os blocos produzidos na primeira etapa. Devido a superfície dos blocos produzidos ter se apresentado frágil e pouco resistente, em função da presença do isopor, foi aplicada duas camadas de argamassa, com proporção 1:2:0,5 (cimento: areia: água), para dar acabamento nas faces laterais.

Figura 2 - Blocos da primeira etapa: a) Bloco 1, b) Bloco 2, c) Bloco 3 e d) Bloco 4.



(a)

(b)

(c)

(d)

Fonte: Autoria própria.

Com base na análise inicial, foi criado um novo modelo de bloco com três camadas: duas externas de argamassa e uma central com isopor. Os traços utilizados estão no Quadro 2. Os blocos produzidos estão apresentados na Figura 3. Todos os blocos receberam lixamento das superfícies para acabamento final e foram pesados em balança.

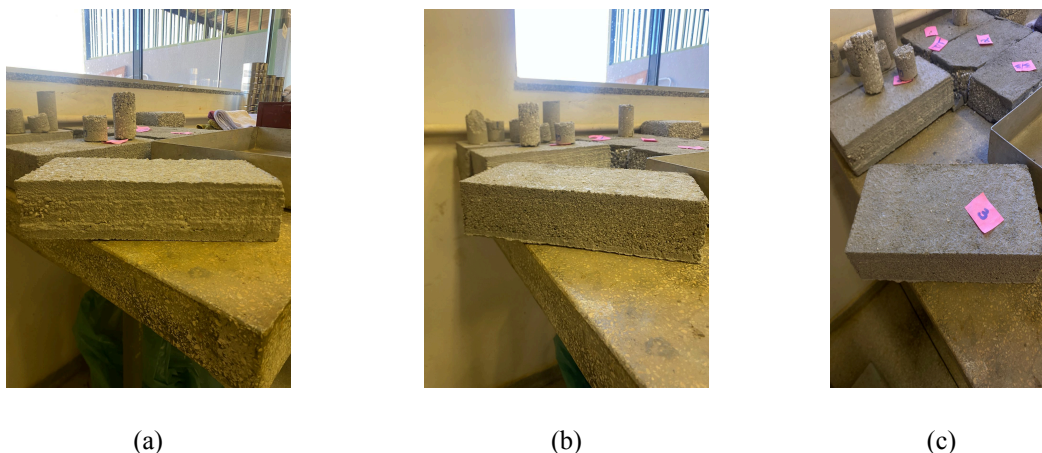
Quadro 2 - Segunda etapa de fabricação de blocos.

Traço	Cimento	Areia	Isopor	Água
5	2	4	4 (P)	2
6	2	4	6 (P)	2
7	2	4	4 (G)	2

Fonte: Autoria própria.

Para avaliação da resistência das argamassas utilizadas na fabricação dos blocos, foram produzidos corpos de prova (Figura 4a) em tubos PVC (47 mm x 95 mm), adensados em duas camadas e submetidos a cura. Após 28 dias, os CPs foram levados ao ensaio de compressão para medir a resistência mecânica (Figura 4b). A moldagem, a cura e o ensaio de compressão seguiram as orientações das NBR 5738 (ABNT, 2015) e NBR 5739 (ABNT, 2018).

Figura 3 - Blocos da segunda etapa: a) Bloco 5, b) Bloco 6 e c) Bloco 7.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Avaliação da resistência mecânica: a) Corpos de prova e b) Ensaio de compressão.



Fonte: Autoria própria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma análise dos dados apresentados na Tabela 3, algumas observações interessantes surgiram em relação aos blocos produzidos. O Bloco 5 se destacou por apresentar a maior resistência (1,89 MPa), apesar de ser o mais pesado dentre todos. Em contrapartida, o Bloco 6, que continha uma grande quantidade de isopor (6 partes), demonstrou ser extremamente leve (4115 g), porém apresentou uma resistência menor (1,60 MPa), indicando que um maior volume de isopor compromete sua resistência. O Bloco 7, com uma quantidade semelhante de isopor, mas em um tamanho maior (G), obteve um desempenho intermediário (1,72 MPa) e foi o mais leve (4000 g), evidenciando que a dimensão do isopor influencia tanto o peso quanto a resistência.

Ao comparar os blocos 5 e 7, que possuem a mesma proporção de isopor, porém em tamanhos distintos, notou-se que o isopor menor (P) contribuiu para aumentar a resistência, enquanto o isopor maior (G) resultou em um bloco mais leve. Dessa forma, a escolha do tamanho do isopor dependerá do objetivo desejado: leveza ou resistência.

Em comparação com os blocos convencionais, que apresentam uma resistência significativamente maior (2,0 MPa a 3,0 MPa), os blocos produzidos se aproximaram, mas não atingiram o mesmo patamar. Isso sugere que os blocos com isopor reciclado podem representar uma

alternativa interessante, especialmente quando se busca uma solução leve e ecologicamente correta, porém é necessário otimizar as proporções dos materiais para aumentar sua resistência.

Quadro 3 - Resultados da análise dos blocos da segunda etapa.

Blocos	Massa (g)	Resistência aos 28 dias (MPa)
5	4350	1,89
6	4115	1,60
7	4000	1,72

Fonte: Autoria própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho atendeu com êxito aos objetivos propostos, ao desenvolver blocos de concreto leve com isopor, que apresentaram uma relação satisfatória entre densidade e resistência mecânica. A comparação entre diferentes proporções permitiu identificar o traço mais equilibrado, com destaque para o bloco com isopor P em quantidade moderada. Além disso, foi possível verificar que a adição de uma camada de argamassa melhora significativamente o acabamento superficial, desde que aplicada no momento da moldagem dos blocos. Esses resultados demonstram que a utilização de resíduos como o isopor é viável para produção de blocos ecológicos e funcionais na construção civil.

Para trabalhos futuros, sugere-se produzir mais unidades dos blocos para avaliação direta das suas características e propriedades, para verificação dos requisitos de acordo com a NBR 15270-1 (ABNT, 2023).

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFTO pelo apoio para a execução do projeto que possibilitou a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABNT: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15270-1 - Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria Parte 1: Requisitos**. Rio de Janeiro, 2023.

ABNT: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova**. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos**. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2018.

ESCOLA, J. M.; SANTOS, J. Bloco de concreto vazado com poliestireno expandido (EPS). In: **Tecnologia em controle de obras: 20 anos de contribuições do IFMT para construção civil**. 2023. DOI: 10.37885/230412842.

Mundo isopor. **3 Aplicações inovadoras de EPS Isopor® na construção civil**. Disponível em: <https://www.mundoisopor.com.br/mercado/3-aplicacoes-inovadoras-de-eps-isopor-na-construcao-civil> Acesso em: 14 out. 2025.